



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2013

Vorbereitungen und Durchführung des Transportes für Pferde mit starker Kolik

Fürst, Anton E ; Wehrli Eser, Meret ; Jackson, Michelle Amanda ; Keller, R ; Theiss, Felix

Abstract: Für ein Pferd mit schwerwiegender Kolik kann die Erstversorgung vor Ort, die Vorbereitung für und das Management während des Transports in eine Klinik einen entscheidenden Einfluss auf die Prognose haben. Verschiedene therapeutische Massnahmen, wie das Setzen einer Nasenschlundsonde, das Verabreichen von Infusionslösungen, die Zäkozentese und eine der Intensität der Koliksymptome angepasste Analgesie mit nichtsteroidalen Entzündungshemmern, Spasmolytika oder Sedativa können einen sicheren Transport in eine Klinik gewährleisten. Gewisse therapeutische Massnahmen (z.B. die Infusionstherapie) können auch während des Transports fortgesetzt werden. Während Pferde mit leichten Koliksymptomen gut mit herkömmlichen Pferdetransportern transportiert werden können, empfiehlt es sich, für Pferde mit hochgradiger Koliksymptomatik oder festliegende Pferde, trotz Mehraufwand und Mehrkosten, einen Transport in einem Ambulanzfahrzeug, wie es der Großtierrettungsdienst für die Schweiz und Liechtenstein (GTRD@CH/FL) in Gebrauch hat, in Erwägung zu ziehen. Der Sicherheit des Begleitpersonals, aber auch der übrigen Verkehrsteilnehmer ist, auch von Gesetzes wegen, besonders Rechnung zu tragen. In der folgenden Übersichtsarbeit sollen die einzelnen therapeutischen Maßnahmen zur Vorbereitung eines Kolikpatienten für den Transport an eine Klinik und das Management während des Transports praxisnah erläutert werden.

DOI: <https://doi.org/10.21836/PEM20130503>

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-80369>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Fürst, Anton E; Wehrli Eser, Meret; Jackson, Michelle Amanda; Keller, R; Theiss, Felix (2013). Vorbereitungen und Durchführung des Transportes für Pferde mit starker Kolik. *Pferdeheilkunde*, 29(5):591-598.

DOI: <https://doi.org/10.21836/PEM20130503>

Vorbereitungen und Durchführung des Transportes für Pferde mit starker Kolik

Anton Fürst¹, Meret Wehrli Eser¹, Michelle Jackson^{1,3}, Ruedi Keller² und Felix Theiss^{1,3}

Departement für Pferde der Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich¹, Großtierrettungsdienst für die Schweiz und Liechtenstein (GTRD®CH/FL)² und Center for Applied Biotechnology and Molecular Medicine der Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich³

Zusammenfassung

Für ein Pferd mit schwerwiegender Kolik kann die Erstversorgung vor Ort, die Vorbereitung für und das Management während des Transports in eine Klinik einen entscheidenden Einfluss auf die Prognose haben. Verschiedene therapeutische Massnahmen, wie das Setzen einer Nasenschlundsonde, das Verabreichen von Infusionslösungen, die Zäkozentese und eine der Intensität der Koliksymptome angepasste Analgesie mit nichtsteroidalen Entzündungshemmern, Spasmolytika oder Sedativa können einen sicheren Transport in eine Klinik gewährleisten. Gewisse therapeutische Massnahmen (z.B. die Infusionstherapie) können auch während des Transports fortgesetzt werden. Während Pferde mit leichten Koliksymptomen gut mit herkömmlichen Pferdetransportern transportiert werden können, empfiehlt es sich, für Pferde mit hochgradiger Koliksymptomatik oder festliegende Pferde, trotz Mehraufwand und Mehrkosten, einen Transport in einem Ambulanzfahrzeug, wie es der Großtierrettungsdienst für die Schweiz und Liechtenstein (GTRD®CH/FL) in Gebrauch hat, in Erwägung zu ziehen. Der Sicherheit des Begleitpersonals, aber auch der übrigen Verkehrsteilnehmer ist, auch von Gesetzes wegen, besonders Rechnung zu tragen. In der folgenden Übersichtsarbeit sollen die einzelnen therapeutischen Maßnahmen zur Vorbereitung eines Kolikpatienten für den Transport an eine Klinik und das Management während des Transports praxisnah erläutert werden.

Schlüsselwörter: Pferd / Kolik / Erstversorgung / Transportvorbereitung / Transport / Großtierambulanz / Infusionstherapie / Nasenschlundsonde / Zäkozentese

Transport of an equine colic patient to a referral clinic

The primary care at the stable, the preparations for the transport to a referral clinic and the management of the patient during transport can significantly affect the prognosis of a horse with severe colic. Placement of a stomach tube and an indwelling intravenous catheter, caecocentesis and the administration of fluids, non-steroidal anti-inflammatory and spasmolytic drugs or sedatives are carried out first, depending on the severity of the colic, to ensure safe transport. Administration of fluids and analgesics, checking of the respiratory and heart rate, as well as monitoring spontaneous gastric reflux can be continued during transport. In contrast to horses with less severe colic, which can safely be transported in a conventional horse trailer and despite the additional expenses, transportation in a specialised equine ambulance, as used by the large animal rescue service CH/FL, should be considered for horses with severe colic or recumbent patients. Ensuring road safety and the safety of staff is not only part of the veterinarian's responsibility but is also mandated by law. This review article deals with therapeutic measures applied before and during transport of horses with colic to a referral facility.

Keywords: Horse / colic / primary care / preparation for transport / transport / large animal ambulance / infusion therapy / nasogastric tube / caecocentesis

Einleitung

Die Behandlungsmöglichkeiten von Pferden mit Kolik haben sich mit der Entwicklung der Abdominalchirurgie, aber auch den Möglichkeiten der intensivmedizinischen konservativen Therapie in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert (Huskamp 1977, Fürst et al. 2012, Davis et al. 2013). Trotzdem bleibt die Kolik eine der häufigsten Todesursachen beim Pferd. In einer Untersuchung von van der Linden et al. (2003) litten 35 % der Pferde, die zwischen September 1999 und September 2000 an der Clinic of Equine Internal Medicine (Utrecht University) vorgestellt wurden, an einer gastrointestinalen Kolik; davon wurden 28 % operiert. In dieser Studie wurde eine Kurzzeitüberlebensrate von 54 % ermittelt. Analog zu anderen Erkrankungen/Notfallsituationen (z.B. Frakturpferden) kann die Erstversorgung vor Ort, aber auch die Qualität des Managements während des Transports einen entscheidenden Einfluss auf die Prognose des Patienten haben. Basierend auf der Summe der erhobenen Befunde obliegt die Entscheidung der einzuleitenden Therapie dem erstuntersuchenden Tierarzt vor Ort (White et al. 2008). Dabei zielt die Erst-

untersuchung darauf ab, den funktionellen Zustand des Magen-Darm-Traktes und des Herz-Kreislauf-Systems zu bestimmen, sodass zum Abschluss eine Entscheidung hinsichtlich konservativer oder chirurgischer Therapie gefällt werden kann (Stohler und Fricker 1982, Bienert-Zeit et al. 2012). Ist die Indikation zur intensivmedizinischen Behandlung, wie sie im Stall nicht gewährleistet werden kann oder zur chirurgischen Therapie gegeben, sollte der Patient – das Einverständnis des Pferdebesitzers vorausgesetzt – unverzüglich und adäquat vorbereitet in eine entsprechend eingerichtete Klinik transportiert werden, da die Chancen zur erfolgreichen Therapie bei einer frühen Überweisung am höchsten sind. Ergänzend soll erwähnt werden, dass sich ein ambulatorischer Tierarzt dem Vorwurf des Überweisungsverschuldens aussetzt, welcher unter Umständen mit einer Beweislastumkehr einhergeht, wenn er trotz vorhandener Indikation die Überweisung in eine spezialisierte Klinik unterlässt (Oexmann 2012). Zudem liegen Gerichtsurteile vor (OLG Celle 1989), die festlegen, dass ein Tierarzt zur Wahrung der wirtschaftlichen Interessen des Pferdeeigentümers seine Behandlung abbrechen und die Überweisung des Pferdes in eine Fachklinik vor-

schlagen muss, wenn er die Ursache für die Koliken des Pferdes nicht findet (Oexmann 2012). Die Vorbereitungen für den Transport sollten in kurzer Zeit durchgeführt werden und die Überweisung in eine Klinik nicht verzögern. Der konsequenten Schmerztherapie sollte dabei – ungeachtet des Status des Pferdes im arzneimittelrechtlichen Sinne als Nutz- oder Heimtier – zu jeder Zeit absolute Priorität eingeräumt werden (Schüle 2012). In der Fachliteratur finden sich zahlreiche Publikationen, welche den systematischen Untersuchungsgang und die Erstversorgung des Kolikpferdes beschreiben (Huskamp et al. 1999, von Plocki 2005, Schüle 2007, Bienert-Zeit et al. 2012). In der vorliegenden Arbeit soll im Besonderen für Pferde mit schwerer Kolik die Vorbereitung auf den Transport, aber auch das Management während des Transports, praxisnah erläutert werden. Die hier beschriebenen Massnahmen, welche auf einen sicher und möglichst schmerzfrei zu transportierenden Patienten abzielen, dienen nicht zuletzt auch der Unfallverhütung im Straßenverkehr.

Vorbereitung auf den Transport

Die spezifische Vorbereitung des Patienten auf den Transport richtet sich nach der Indikation zur Klinikeinweisung, der Symptomatik und der Transportdauer. Abhängig von den erhobenen Befunden kann die Therapie vor Ort begonnen und während des Transports fortgesetzt werden. Bei Patienten, die vorerst keine besondere Therapie erfordern, sollten zumindest die entsprechenden Vorbereitungen getroffen werden, um gegebenenfalls doch während des Transports therapeutische Massnahmen ergreifen zu können. Dazu zählen zum Beispiel das Setzen eines Venenverweilkatheters, oder das Bereitstellen einer Nasenschlundsonde und Infusionslösungen. Bei Patienten mit schlechtem Allgemein- und Kreislaufzustand sollte mit der Stabilisierung mit Infusionslösungen, wie weiter unten beschrieben, schon vor dem Transport begonnen und diese während des Transports weitergeführt werden, insbesondere wenn das Pferd über eine längere Strecke transportiert werden muss (Huskamp et al. 1999). Eine dem Zustand des Patienten angemessene und der Transportdauer angepasste Analgesie dient dabei nicht nur der Therapie des Patienten, sondern auch der Verhütung von Sekundärverletzungen sowie der Unfallverhütung und damit auch der Sicherheit des Transportpersonals. Ein wegen hochgradiger Schmerzen im Fahrzeug tobendes Pferd stellt eine Gefährdung für andere Verkehrsteilnehmer dar und soll somit im Geltungsbereich der Strassenverkehrsgesetzgebung nicht, bzw. nicht ohne effiziente Schmerztherapie, transportiert werden (Haller 2012).

Nasenschlundsonde

Das routinemäßige Setzen einer Nasenschlundsonde bei einem Kolikpatienten besitzt nicht nur einen wertvollen diagnostischen, sondern auch einen therapeutischen Nutzen. Durch die Dekompression des Magens kann eine Magenruptur verhindert werden. Zusätzlich werden die Schmerzen des Patienten reduziert und somit ein ruhigerer Transport ermöglicht (Bienert-Zeit et al. 2012). Gemäß Huskamp et al. (1999) gilt das Unterlassen der Magensondierung beim Kolikpatienten als Kunstfehler. Bei Pferden mit Reflux (pH-Wert >7) oder bei solchen, bei denen anhand der Rektaldiagnose mit Reflux

zu rechnen ist sowie bei Pferden mit einer Magentympanie oder einer primären Magenüberladung, sollte die Nasenschlundsonde, vor allem bei längerer Transportdauer, belassen werden (Singer 1998). Zu beachten ist, dass bei falsch gelagerter Nasenschlundsonde das Risiko einer Futteraspiration, und somit einer Aspirationspneumonie besteht (Huskamp et al. 1999). Um ein Herausrutschen der Nasenschlundsonde zu verhindern, muss diese gut am Halfter des Patienten fixiert werden. Damit kein Reflux über den Kopf des Pferdes abfließt, sollte die Öffnung der Nasenschlundsonde relativ tief am Kopf und mit der Öffnung weg vom Kopf fixiert oder mit einer Gaze temporär verschlossen werden (Abb. 1). Abfließender Reflux kann zu Unruhe des Pferdes oder zu Irri-



Abb. 1 Pferd mit fixierter Nasenschlundsonde. Die Sonde ist am Halfter befestigt und mit einer Gaze verschlossen.
Horse with a stomach tube in place. The tube is taped to the halter and the opening protected with gauze.



Abb. 2 Ein mit 3 Hautnähten am Pferd fixierter Venenverweilkatheter (BD Secalon-TTM, 14 G, 160 mm).
Indwelling jugular venous catheter (BD Secalon-TTM, 14 G, 160 mm) fixed to the skin with three sutures.

tationen am Auge führen. Für den Fall, dass die Öffnung der Nasenschlundsonde verschlossen wurde, ist bei längeren Transporten (> 2h) wiederholt der Mageninhalt abzuhebern, auch weil durch den Reiz der im Magen verbleibenden Sonde die Magenentleerung zusätzlich verzögert wird (Cruz et al. 2006). Dazu muss, wie auch bei anderen therapeutischen Massnahmen, das Fahrzeug an einem dafür geeigneten Ort gehalten werden.

Infusionstherapie

Die parenterale Flüssigkeitstherapie ist bei Pferden mit einer schlechten Kreislauftsituation oder deutlicher Dehydratation indiziert. Eine Klinikeinweisung sollte jedoch durch die Flüssigkeitstherapie nicht wesentlich verzögert werden (Huskamp et al. 1999, White et al. 2008). Zur sicheren Infusionstherapie, aber auch zur grundsätzlichen Medikation eines unkooperativen oder wegen starker Koliksymptomatik schwer zu untersuchenden und behandelnden Patienten, sollte ein Venenverweilkatheter gelegt werden. Da das Risiko einer Thrombophlebitis beim Kolikpferd erhöht ist, muss dies gerade hier unter aseptischen Bedingungen geschehen (Gerhards 2004, Dolente et al. 2005). Damit der Venenverweilkatheter auch während des Transports genutzt werden und nicht herausrutschen kann, muss der Katheter ausreichend gesichert werden. Hier hat sich der Venenverweilkatheter BD Secalon-T®, 14 G, 160 mm (Secalon T; Becton Dickinson AG, Basel, Schweiz) bewährt, da dieser mittels 3 separater Hauthefte adäquat fixiert werden kann (Abb. 2). Ausserdem besitzt dieser Katheter einen zusätzlichen Verschlussmechanismus und bietet damit, vor allem bei Patienten mit starken Koliksymptomen, zusätzliche Sicherheit vor unbemerktem Lufteintritt in oder Blutaustritt aus dem Katheter (Meister et al. 1993). Damit der Venenverweilkatheter auch während der Fahrt gut zugänglich ist, sollte dieser, eine unauffällige Jugularvene vorausgesetzt, auf der der Mitteltrennwand des Transporters zugewandten Seite und in Blutflussrichtung gelegt werden. Der Infusionsbeutel sollte so hoch wie möglich über dem Pferd angebracht werden, um die Infusionsgeschwindigkeit zu erhöhen. Die Bauhöhe der meisten Pferdetransporter lässt jedoch nur einen geringen Niveauunterschied zu. Bei unruhigen, bei unkooperativen Pferden oder wenn die Infusionstherapie während des Transports fortgesetzt werden soll, hat sich das Anbringen einer Heidelberger Verlängerung am Venenverweilkatheter bewährt (Abb. 3). Diese muss ausreichend am



Abb. 3 Am Pferd fixierte und mit dem Venenverweilkatheter verbundene Heidelberger Verlängerung.

Heidelberg extension set attached to the skin and to the indwelling jugular catheter.

Hals des Pferdes fixiert werden. Der Verlängerungsschlauch wird mit einer Kanüle am Verschlussstopfen des Venenverweilkatheters befestigt und nicht direkt mit ihm verschraubt, so dass der Katheter bei zu starkem Zug an der Infusionsvorrichtung unversehrt bleibt und nicht herausgerissen werden kann. Das Anbringen eines Halsverbandes zum Schutz des Venenverweilkatheters kann bei einem Fohlen in Erwägung gezogen werden, ist aber beim erwachsenen Pferd nicht praktikabel. Zur Transportvorbereitung und auch während des Transports

kommen kristalloide Infusionslösungen (vorzugsweise Ringer-Laktat) zur Anwendung. Bei Kolikpatienten im Schockzustand ist das Pferd möglichst vor dem Transport zu stabilisieren (5–10 L Ringer-Laktat-Lösung als IV-Bolus über 20 Minuten) und die Volumensubstitution während des Transports fortzusetzen. Für den Fall, dass wegen eines hypovolämischen oder endotoxämischen Schocks hypertone Kochsalzlösung (7,2%, 4–5 ml/kg) oder kolloidale Infusionslösungen (HAES 10%, 6–10 ml/kg) angewendet worden sind, muss die Volumenauffüllung mit isotoner Kochsalzlösung (1–2-facher Erhaltungsbedarf) spätestens nach dem Verladen eingeleitet und während des Transports fortgeführt werden. Bei Transporten über mehrere Stunden oder bei hohen Umgebungstemperaturen kann auch bei Normohydration und ohne Kreislaufsuppression eine Infusionstherapie mit dem 1–1½-fachen Erhaltungsbedarf durchgeführt werden, wobei der Erhaltungsbedarf eines erwachsenen Pferdes 60–65 ml/kg/Tag beträgt (Wüger et al. 2006).

Analgesie

Als Analgetika kommen vor allem die nicht steroidalen Entzündungshemmer Metamizol, Flunixin meglumin sowie Meloxicam zum Einsatz. Aufgrund der diagnostischen Aussagekraft der initialen Schmerztherapie sollte insbesondere bei unklarer Ursache die Anwendung hochpotenter und lang wirkender Analgetika vermieden werden, um eine sich progredient entwickelnde Koliksymptomatik nicht zu kaschieren. Liegt eine Indikation für einen chirurgischen Eingriff vor, ist eine potente analgetische Behandlung aus diagnostischen Gründen nicht mehr kontraindiziert und aus tierschützerischen Gründen sowie zur Herstellung der Transportsicherheit in jedem Fall gerechtfertigt (Biener-Zeit et al. 2012). Generell als erstes Analgetikum, grundsätzlich bei leichter Koliksymptomatik und ohne Risiko für die Diagnosestellung (Verschleierung der Symptomatik) und weiteren Therapie in einer Klinik hat sich Metamizol (20–60 ml einer 50%-Lösung i.v. = 10–30 g/500 Pferd) bewährt. Bei milden Koliksymptomen kann im Hinblick auf die Transportdauer mit einer Wirkdauer von 30 bis 60 Minuten gerechnet werden. Bei unzureichender Wirkung oder zu erwartender Wirkdauer im Hinblick auf die Transportdauer bzw. bei eindeutig operativer Indikationsstellung sollte Flunixin meglumin (1,1 mg/kg i.v.) oder Meloxicam (0,6 mg/kg i.v.) verabreicht werden, wobei sich der Wirkungseintritt von Flunixin meglumin bis zu 30 Minuten verzögern kann. Weitere Spasmolytika, wie Scopolaminbutylbromid (Buscopan®) können über ihre krampflösende Wirkung nicht nur eine Krampfkolik wirkungsvoll therapieren, sondern wesentlich zu einem ruhigeren und für den Patienten weniger belastenden Transport beitragen.

Bei Patienten, die trotz der Medikation mit Flunixin meglumin nicht kontrollierbare Koliksymptome zeigen, wie man sie zum Beispiel bei einer Torsio coli beobachten kann, sollten α 2-Agonisten und Morphinderivate angewendet werden. Über ihre analgetische und sedative Wirkung führen sie zur zuverlässigen Beruhigung des Patienten. Während sich kurz wirkende α 2-Agonisten wie Xylazin (0,2–0,4 mg/kg i.v.) sehr gut für die Untersuchung eines Kolikpatienten eignen, ist ihre Wirkdauer für die meisten Transporte nicht ausreichend. Je nach Transportdauer kann der kurz wirksame α 2-Agonist nach Symptomatik nachdosiert oder ein länger wirkender α 2-Agonist

wie Detomidin (0,01–0,02 mg/kg i.v. oder i.m.) verabreicht werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass man mit Detomidin ein Pferd mit mittel- bis hochgradiger Koliksymptomatik für 30 bis 60 Minuten sicher transportieren kann. Bei unkontrollierbarer Kolik kann Detomidin in Kombination mit einem Opioid angewendet werden. Mit der Kombination von Detomidin (0,01–0,02 mg/kg i.v. oder i.m.) und Butorphanol (0,05–0,1 mg/kg i.v.) erreicht man eine sehr potente Analgesie, mit der auch Pferde mit hochgradiger Koliksymptomatik für eine Dauer bis 90 Minuten kontrollierbar sind und sicher transportiert werden können, ohne dass negative Auswirkungen auf eine später eventuell notwendige Anästhesie entstehen (Hopster et al. 2008). Bei der Anwendung aller Präparate mit sedativer Wirkung ist auf die Transportfähigkeit im Sinne des Gleichgewichts und der Reaktionsfähigkeit des Patienten zu achten. In den eher seltenen Fällen mit einer sehr langen Transportdauer von 2 und mehr Stunden, kann die Verabreichung eines kurz wirkenden α 2-Agonisten (Detomidin) als Bolus (8–10 mcg/kg i.v.), gefolgt von 0,2–0,6 mcg/kg/min. als Dauertropfinfusion in Betracht gezogen werden. Bühler et al. (2011) empfehlen für die Dauertropfinfusion mit Detomidin eine Dosierung von 12 mg in 1/2 Liter Ringerlösung. Bei der über die Infusionsgeschwindigkeit gut zu steuernden Dauertropfinfusion hat sich eine Kombination aus Detomidin (0,01–0,02 mg/kg i.v. oder



Abb. 4 Die rechte Hungergrube (Fossa paralumbalis) zwischen letzter Rippe und Hüfthöcker wurde für die Zäkozentese aseptisch vorbereitet.

The right paralumbar fossa between the last rib and the tuber coxae has been surgically prepared for caecocentesis.

i.m.) und Butorphanol (Bolus 15–20 mcg/kg i.v., gefolgt von 0,2–0,4 mcg/kg/min. i.v.) bewährt, vorausgesetzt der Patient kann während der Fahrt im Transporter betreut werden.

Zäkozentese

Mit der Zäkozentese eines stark aufgegastrten Blinddarms werden die Schmerzen sowie die Atmungs- und Kreislaufsituation des Patienten direkt verbessert. Aus diesem Grund sollte diese Massnahme bei eindeutiger Indikation, auch schon bei nur relativ kurzer Transportdauer, vor dem Transport durchgeführt werden. Die Kombination aus Penicillin (30 000 IE/kg i.v.) und Gentamicin (7 mg/kg i.v.) haben sich in unserer Klinik zur

Infektionsprophylaxe nach einer Zäkozentese bewährt und sollten im Idealfall vor der Zäkozentese und nicht erst nach dem Eintreffen des Patienten in der Klinik verabreicht werden. Der Zäkozentese sollte zur sicheren Identifizierung des Blinddarms eine rektale Untersuchung vorangehen. Die Punktionsstelle liegt in der rechten Fossa paralumbalis zwischen dem lateralen Hüfthöcker und der letzten Rippe, ca. 4 Fingerbreit unterhalb des M. longissimus dorsi, wobei die exakte Punktionsstelle durch Auskultation und Perkussion (Steelband-Effekt) des Blinddarmes bestätigt werden kann. Zur Punktion verwendet man einen genügend langen, rigiden Trokar, welcher in Richtung des linken Ellenbogens rasch eingeführt wird. Der Trokar soll solange belassen werden, bis der Blinddarm vollständig abgast ist. Vorsichtshalber kann ein Pferd auch vor dem Transport auf eine eventuell notwendige Zäkozentese vorbereitet werden. Hierzu gehören das Scheren des entsprechenden Hautareals, eine Vorreinigung und eine Markierung der Einstichstelle des Trokars sowie das Setzen der Lokalanästhesie mit einem ausreichend lang wirkenden Lokalanästhetikum (Mepivacainhydrochlorid, Bupivacainhydrochlorid) (Abb. 4). Eine Zäkozentese darf nur bei stehendem Transportfahrzeug und nur durch einen erfahrenen Tierarzt durchgeführt werden. Gegebenenfalls ist das Pferd dazu zu sedieren. Je nach Bauart des Transportfahrzeuges muss die Position des Patienten so gewählt werden, dass die rechte Flanke gut und sicher zugänglich ist.

Transport

Allgemein

Vor dem eigentlichen Transport des Patienten sollte der einweisende Tierarzt Kontakt mit der entsprechenden Klinik aufnehmen. Die Pferdeklunik sollte genau über die Anamnese, die Dauer und den Schweregrad der Koliksymptome, die Untersuchungsbefunde, alle verabreichten Medikamente, einen eventuellen Therapieerfolg und die voraussichtliche Ankunftszeit in der Klinik informiert werden. Zur korrekten Transportvorbereitung gehört auch die Planung der bestmöglichen Route in die Klinik (Huskamp et al. 1999).

Die meisten Kolikpferde werden in einem normalen Pferde-transporter in die Klinik gebracht. Während bei einem Pferd mit leichter Kolik ein herkömmlicher Pferdetransporter mit Trennwandsystem in den meisten Fällen vollkommen ausreichend ist, wäre für Pferde mit hochgradiger Kolik der Transport in einem Ambulanzfahrzeug optimal (Fürst et al. 2009). Neben der technischen Ausstattung dieser Ambulanzfahrzeuge steht speziell geschultes Personal zur Verfügung. Die noch eingeschränkte Verfügbarkeit der Ambulanzfahrzeuge, aber auch die Mehrkosten für den Tierbesitzer sind hier die limitierenden Faktoren. Grundsätzlich sind für die Betreuung eines Patienten während des Transports die landesspezifischen Vorschriften zu beachten. Voraussetzung für eine Betreuung während der Fahrt sind unter anderem gesetzlich bewilligte Betreuungsplätze im Laderaum der Fahrzeuge. Abhängig davon, ob es sich um einen normalen Pferdeanhänger, einen Pferdetransporter oder eine Großtierambulanz handelt, variieren die Möglichkeiten, wie und in welchem Umfang der Patient während des Transports betreut werden kann.

Von großer Bedeutung ist der Schutz des Kolikpatienten vor Sekundärverletzungen. Wenn immer möglich sollten Trans-

portgamaschen und ein Kopfschutz angelegt werden. Stollen sollten idealerweise entfernt werden. Neben der Länge des Stricks, mit dem das Pferd im Transporter angebunden wird und auch um ein Übersteigen der vorderen Begrenzung (Querstange) zu verhindern, kommt dem Knoten zur Sicherung des Stricks eine Bedeutung zu. Der Knoten sollte auch dann noch zu öffnen sein, wenn das Pferd sich hinlegt und den Strick und Knoten mit seinem Gewicht unter Spannung hält. Schwer zu demontierende Trennwände, wie sie vor allem in älteren Transportern anzutreffen sind, stellen bei einem auf dem Transport festliegenden Pferd eine unnötige Herausforderung für das Klinikpersonal dar.



Abb. 5 Eine auf das Pferd abgestimmte Pulsmessuhr von Polar.
Polar heart rate monitor modified for use in the horse.

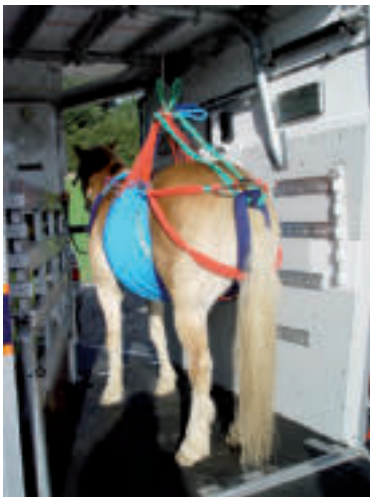


Abb. 6 Kolikpatient im Tierbergungs- und Transportnetz (TBTN) im Ambulanzfahrzeug.
Horse with colic secured in the Animal Rescue and Transportation Sling (ARTS) in an equine ambulance trailer.

Ausstattung des Ambulanzfahrzeuges

Das Ambulanzfahrzeug sollte zum einfachen Verladen über eine möglichst flache Einstiegs- und Vorderausstiegsrampe verfügen. Ein rutschfester Gummiboden, ohne die häufig anzutreffenden hervorstehenden Gummi- oder Holzquerprofile, vereinfacht das Einladen eines festliegenden Pferdes oder eines Pferdes mit Kolik. Die ausreichend stabil dimensionierte Trennwand sollte in der Breite und Höhe variabel angepasst werden können und im Bedarfsfall leicht zu demontieren sein. Zur sicheren Befestigung der Infusionsbeutel sollten

entsprechende Vorkehrungen an der Fahrzeugdecke oder der Fahrzeugwand, möglichst vor oder seitlich und ausserhalb des Bewegungsradius von Kopf und Hals des Patienten vorhanden sein. Werden die Infusionsbeutel über dem Rücken des Patienten befestigt, sollten sie so gesichert sein, dass sie sich während der Fahrt möglichst wenig bewegen und somit den Patienten nicht unnötig beunruhigen. Da die Fahrzeughöhe häufig keinen ausreichenden Niveauunterschied für eine Infusion im Sturz erlaubt, sollten Infusionspumpen oder Druckbeutel vorhanden sein. Um eine kontinuierliche Sedation mittels Dauertropfinfusion, oder eine Injektionsnarkose kontrolliert applizieren zu können, haben sich die gängigen



Abb. 7 Das Ambulanzfahrzeug ist mit einer Seilwinde und einer aufblasbaren Matratze ausgerüstet, was das Verladen von festliegenden Pferden erleichtert.
The equine ambulance trailer is equipped with a winch and inflatable air mattress to facilitate the loading of recumbent horses.

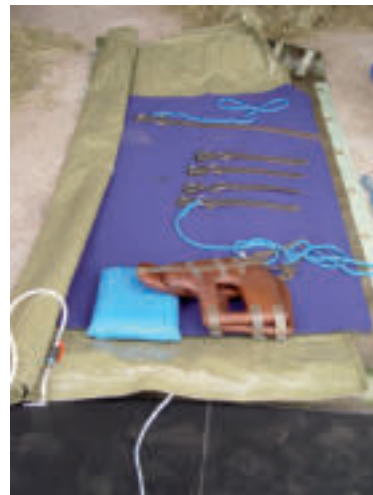


Abb. 8 Luftmatratze mit Zubehör für das Verladen von festliegenden Pferden.
Inflatable air mattress and accessories needed for loading of recumbent horses.

Infusomaten nicht bewährt, da diese infolge der Erschütterungen während der Fahrt vielfach nicht zuverlässig funktionieren. Besser können diese Infusionen manuell reguliert und angepasst werden. Bei jedem Pferd, welches während des Transports über einen Venenverweilkatheter medikamentös versorgt wird, ist darauf zu achten, dass der Blutfluss nicht

durch Kompression der Jugularvene durch eine Querstange der Transportertrennwand behindert ist.

Die einfachste Möglichkeit, den Patienten während des Transports zu überwachen, stellt eine im Transporter installierte Videokamera mit Bildübertragung in den Fahrgastraum dar. Mittels Funkübertragung können auch die Vitalparameter während der Fahrt beobachtet werden. Eine etwas kostengünstigere, aber nicht ganz so sichere Variante, die Pulsfrequenz während der Fahrt zu überwachen, ist die Verwendung einer auf das Pferd abgestimmte, von der Firma Polar entwickelte Pulsmessuhr (Abb. 5).



Abb. 9 Ein festliegendes Pferd wird unter Injektionsnarkose auf einer Luftmatratze in das Ambulanzfahrzeug verladen.

A recumbent horse that was put under intravenous anaesthesia is loaded onto the equine ambulance trailer using the inflatable air mattress and winch.

Die Verwendung eines speziellen Entlastungsgeschirres oder des Tierbergungs- und Transportnetzes (TBTN) (Fürst et al. 2006) hat sich nicht nur bei Frakturpatienten bewährt. Die Erfahrungen über die letzten zehn Jahre haben gezeigt, dass auch Kolikpferde damit wesentlich besser und sicherer transportiert werden können (Abb. 6). Ihre Anwendung bei einem Pferd mit mittel- bis hochgradiger Kolik verhindert auf der einen Seite das Abliegen oder Hinwerfen des Patienten und die daraus resultierenden Komplikationen für den Patienten und das Begleitpersonal. Auf der anderen Seite kann beobachtet werden, dass viele Kolikpatienten sich ganz oder mit einem Teil ihrer Körperlast in das Entlastungsgeschirr bzw. das TBTN „hängen“ und vermutlich damit versuchen, den Zug am Gekröse und damit die Schmerzen zu reduzieren (Fürst et al. 2008). Voraussetzung für die Verwendung des Entlastungsgeschirres oder des TBTN ist eine statisch ausreichend stabile Deckenkonstruktion des Transportfahrzeuges. Im Gegensatz zum TBTN ist bei der Verwendung eines herkömmlichen Entlastungsgeschirres darauf zu achten, dass die Pferde nicht aus dem Geschirr rutschen können.

Mit der entsprechenden Infrastruktur kann auch ein bereits festliegender Kolikpatient transportiert werden. Für das Verbringen des Pferdes aus dem Stall in den Transporter eignet sich eine spezielle Schleppe mit entsprechenden Haltegriffen und eine Luftmatratze in Kombination mit einer im Transportfahrzeug vorhandenen Seilwinde (Abb. 7, 8). Wird ein

Pferd auf diese Weise verladen, sollte es in jedem Falle tief sediert oder in Kurznarkose verbracht werden, welche dann auch während des Transports aufrecht erhalten werden muss (Abb. 9).

Therapiemöglichkeiten während des Transports

Es soll nochmals darauf hingewiesen werden, dass im Gegensatz zu den Gegebenheiten in der Humanmedizin, die Anwesenheit von Begleitpersonal im Transporter während der Fahrt in vielen Ländern gesetzlich verboten ist. Vor allem bei Pferden mit hochgradiger Koliksymptomatik, aber auch durch die grundsätzlichen Gefahren des Straßenverkehrs, besteht ein nicht unerhebliches Risiko für das Begleitpersonal. Im Regelfall sollte zur Anpassung des Managements während des Transports an einer geeigneten Stelle angehalten und der Patient versorgt werden. Eine besondere Situation ergibt sich bei der Versorgung festliegender Patienten. Neben dem kontinuierlichen Versuch, die Kreislagsituation möglichst stabil zu halten, ist die Ruhigstellung des Patienten von grösster Wichtigkeit. Ein festliegendes, sich wiederholt unkontrolliert hinwerfendes Pferd in einem Transporter ohne Trennwand stellt für sich selber, das Begleitpersonal und für die übrigen Verkehrsteilnehmer ein größeres Risiko dar, als die zusätzliche Kreislaufsuppression der Sedativa bzw. Anästhetika. Da in der Regel auch in den Großtierambulanzen weder die Infrastruktur noch das Personal für eine Inhalationsnarkose zur Verfügung stehen, muss das Pferd mittels dauerhaft tiefer Sedation oder Injektionsanästhesie ruhig am Liegen gehalten werden. Stehen keine bewilligten Betreuungsplätze im Transportraum zur Verfügung, muss die Sedations- bzw. Anästhesietiefe durch einen Tierarzt oder geschultes Personal in regelmäßigen Fahrpausen kontrolliert werden. Die Unversehrtheit des Menschen steht hier über der Gesundheit des Tieres.

Schlussfolgerung

Analog zu Frakturpatienten kann die Erstversorgung vor Ort, aber auch die Vorbereitung für und das Management während des Transports eines Kolikpatienten einen entscheidenden Einfluss auf die Prognose haben. Wesentlich bei der Transportvorbereitung ist, je nach Situation notwendige Massnahmen schon im Vorfeld einzuleiten oder zumindest vorzubereiten. Dabei müssen die während des Transports herrschenden erschwerten Bedingungen berücksichtigt werden. Abhängig vom Schweregrad der Koliksymptome ermöglicht ein speziell eingerichtetes Ambulanzfahrzeug (GTRD®CH/FL) zusammen mit dem entsprechend geschulten Personal eine deutlich bessere medizinische Versorgung des Patienten und einen sicheren Transport. Der Sicherheit des Begleitpersonals, aber auch der übrigen Verkehrsteilnehmer, ist dabei besonders Rechnung zu tragen.

Literatur

- Bienert-Zeit A., Müller J.-M. V. und Feige K. (2012) Untersuchung des akut kolikkranken Pferdes – klinische und forensische Aspekte. Tierärztl. Prax. 40, 53-61
- Bühler M., Jackson M. und Fürst A. (2011) Erfolgreiche Operation einer offenen Tibiafraktur bei einem adulten Isländer. Pferdeheilkunde 27, 681-686

- Cruz A. M., Li R., Kenney D. G. und Monteith G. (2006) Effects of indwelling nasogastric intubation on gastric emptying of a liquid marker in horses. *Am. J. Vet. Res.* 67, 1100-1104
- Davis W., Fogle C. A., Gerard M. P., Levine J. F. und Blikslager A. T. (2013) Return to use and performance following exploratory celiotomy for colic in horses: 195 cases (2003-2010). *Equine Vet. J.* 45, 224-228
- Dolente B. A., Beech J., Lindborg S. und Smith G. (2005) Evaluation of risk factors for development of catheter-associated jugular thrombophlebitis in horses: 50 cases (1993-1998). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 227, 1134-1141
- Fischer A. T. (1989) Diagnostic and prognostic procedures for equine colic surgery. *Vet. Clin. North. Am. Equine Pract.* 2, 335-350
- Fürst A., Kummer M., Kümmerle J., Bettschart-Wolfensberger R. und Schwarzwald C. (2012) Mögliche Komplikationen der Kolikchirurgie. *Pferdeheilkunde* 28, 522-530
- Fürst A., Jackson M., Keller R. und von Salis B. (2009) Notfallversorgung und Transport des Frakturpferdes. *Pferdeheilkunde* 25, 302-309
- Fürst A., Keller R., Kummer M., Manera C., von Salis B., Auer J. und Bettschart-Wolfensberger R. (2008) Evaluation of a new full-body animal rescue and transportation sling in horses: 181 horses (1998-2006). *J. Vet. Emerg. Crit. Care* 18, 619-625
- Fürst A., Keller R. und von Salis B. (2006) Entwicklung eines verbesserten Hängegeschirrs für Pferde: Das Tier-Bergungs- und Transportnetz (TBTN). *Pferdeheilkunde* 22, 767-772
- Gerhards H. (2004) Komplikationen intravenöser Injektionen und Infusionen beim Pferd. *Praktischer Tierarzt* 85, 336-343
- Haller M. (2012) Pferde sicher transportieren. Leopold Stocker Verlag. ISBN-10: 3-7020-1350-4
- Hopster K., Iversen C., Rohn K., Schiemann V. und Ohnesorge B. (2008) Einfluss der Kombination von Butorphanol und Detomidin in der Narkoseprämedikation des Pferdes auf den präoperativen Sedationsgrad, die intraoperative Kreislauftsituation und die frühe postoperative Phase. *Pferdeheilkunde* 24, 775-783
- Huskamp B. (1977) Some Problems Associated with Intestinal Surgery in the Horse. *Equine vet. J.* 9, 111-115
- Huskamp B., Kopf N. und Scheidemann W. (1999) Magen-Darm-Trakt. In: *Handbuch der Pferdepraxis*; 2. Aufl.; Herausgegeben von Olof Dietz und Bernhard Huskamp, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 423 ff.
- Meister D., Fürst A., Kaegi B., Struchen C., Kaser-Hotz B. und Flückiger M. (1993) Erfahrungen mit der langdauernden intravenösen Therapie mittels Teflonkathetern bei 80 Pferden. *Tierärztl. Praxis* 21, 437-443
- Oexmann B. (2012) Forensische Aspekte der Pferdekolik - evidenzbasierter Therapiestandard? *Pferdeheilkunde* 28, 466-468
- OLG Celle (1989), Urteil vom 13.02.1989 zu 1 U 15/88
- Schüle E. (2007) Die erforderliche Sorgfalt – Erstbehandlung des kolikkranken Pferdes. *Pferdespiegel* 4, 179-187
- Schüle E. (2012) Operation oder Euthanasie - vom sensiblen Umgang mit dem gestressten Tierbesitzer unter Tierschutzgesichtspunkten. *Pferdeheilkunde* 28, 477-482
- Singer E. R. (1998) Gastric reflux: what does it mean? *Equine vet. Educ.* 4, 191-197
- Stohler T. und Fricker C. (1982) Die Bedeutung der frühzeitigen Ileusdiagnose beim kolikkranken Pferd für einen erfolgreichen chirurgischen Eingriff, aufgezeigt am Patientengut im Jahre 1980. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 124, 133-142
- Van der Linden M. A., Laffont C. M. und Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan M. M. (2003) Prognosis in equine medical and surgical colic. *J. Vet. Intern. Med.* 17, 343-348
- Von Plocki A. K. (2005) Das Management des Kolikpatienten. *Praktischer Tierarzt* 86, 816-825
- White N. A., Moore J. N. und Mair T. S. (2008) The Equine Acute Abdomen. Teton NewMedia, P.P. Box 4833, Jackson, WY 83001, 282-284
- Wüger C., Straub R. und Gerber V. (2006) Intravenöse Flüssigkeitstherapie beim Pferd. *Pferdeheilkunde* 22, 327-336

Prof. Dr. Anton E. Fürst
Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Dept. für Pferde
Winterthurerstrasse 260, 8057 Zürich
Schweiz
afuerst@vetclinics.uzh.ch